

УДК 336.71:330.4

Бойко А.О., д.е.н., доцент  
Boyko A.O. Doctor of Economics, Associate Professor  
<https://orcid.org/0000-0002-1784-9364>

Боженко В.В., к.е.н., доцент  
Bozhenko V.V., PhD, Associate Professor  
<https://orcid.org/0000-0002-9435-0065>

Радько В.В., студентка  
Radko V.V., student

## ВПЛИВ СИСТЕМНОГО РИЗИКУ НА ДИНАМІКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ

*Сумський державний університет*

Системні ризики спричиняють не тільки первинні наслідки для фінансової системи країни, але їх небезпека швидше викликає вторинний та третинний вплив, оскільки вони вкладені в більш широкий контекст суспільних, економічних та політичних ризиків та загроз. Метою дослідження є розробка економіко-математичної моделі для оцінювання впливу системних ризиків на розвиток соціально-економічних відносин в країні. Для досягнення поставленої мети були використані такі методи дослідження: кореляційна матриця, тест Дікі-Фуллера, метод Census X-13, вектор-авторегресійна модель (VAR). Дослідження питання взаємозв'язку між рівнем системного ризику в країні та станом її соціально-економічного розвитку в статті здійснено в наступній логічній послідовності: по-перше, сформовано інформаційну базу дослідження та скориговано дані на сезонну складову, по-друге, здійснено перевірку на наявність мультиколінеарності між обраними факторами, по-третє, визначено фактори соціально-економічного характеру, які мають найбільш тісний зв'язок з рівнем системного ризику, по-четверте, побудовано векторну авторегресійну модель (VAR) та здійснено перевірку її адекватності. Для характеристики рівня системного ризику в країні обрано індекс фінансового стресу, що розраховується щоденно Національним банком України. Інформаційною базою дослідження обрано щомісячні дані за період з квітня 2008 р. по грудень 2019 р. У результаті проведеного дослідження встановлено, що шок, спричинений дією системного ризику, призводить до: зростання безробіття протягом наступних місяців, різкого зменшення доходів населення у вигляді заробітної плати в перші чотири місяці, падіння ділової активності суб'єктів господарювання у промисловій галузі, а також зменшення обсягів зовнішньоекономічного обороту. Отримані практичні результати можуть бути враховані при формуванні макропруденційної політики в контексті визначення заходів для запобігання виникненню та накопиченню системних ризиків.

**Ключові слова:** системний ризик, індекс фінансового стресу, безробіття, заробітна плата, експорт, імпорт, VAR модель

## SYSTEMIC RISK IMPACT ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

*Sumy state university*

Systemic risk has not only primary consequences for a country's financial system, but their hazards are more likely to have secondary and tertiary impacts, as they are embedded in the broader context of social, economic and political risks and threats. The aim of the study is to develop an econometric model for assessing the systemic risks impact on the socio-economic development in the country. To achieve this goal, the following research methods were used: correlation matrix, Diki-Fuller test, Census X-13 method, vector-autoregressive model (VAR). The study of the relationship between the systemic risk in the country and the socio-economic development in the article is carried out in the following logical sequence: firstly, formed the information base of the study and adjusted the data for the seasonal component, secondly the checked the multicollinearity between the selected factors, thirdly, the socio-economic factors that have the closest connection with the level of systemic risk were identified, fourthly, a vector autoregressive model (VAR) is built and its adequacy is checked. To characterize the level of systemic risk in the country, the financial stress index was calculated, which is formed by the National Bank of Ukraine. The information base of the study are monthly data from April 2008 to December 2019. As a

result of the study it was found that the shock caused by systemic risk leads to: rising unemployment in the coming months, a sharp decline in wages in the first four months, the decline in business activity of economic entities in the industrial sector, as well as a decrease in foreign trade. The obtained practical results can be taken into account in the formation of macroprudential policy in the context of identifying measures to prevent the emergence and accumulation of systemic risks.

**Keywords:** *systemic risk, financial stress index, unemployment, wages, exports, imports, VAR model*

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Наслідки світової фінансової кризи 2008 року, які мали суттєвий руйнівний вплив на функціонування національних економіки та викликало ланцюгову реакцію дисбалансу усіх макроекономічних показників, дозволило розглянути системний ризик як вирішальний фактор забезпечення стабільного економічного і соціального розвитку держави. Навіть сьогодні глобальна економіка не повністю відновилася після наслідків цих подій, що впливають із руйнівних наслідків реалізації системного фінансового ризику. В основі системного ризику є дестабілізуюче зовнішнє макросередовище, що провокує ризик зараження для національного фінансового ринку, а тому потребує ефективного втручання та взаємодії різних органів державного управління. Враховуючи той факт, що системний ризик є наслідком фундаментальних диспорцій у фінансово-економічному розвитку країни, дослідження передумов їх появи, механізму впливу на різні сфери та ланки економічної системи та розробка превентивних заходів вимагають більшої уваги.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** Протягом останнього десятиліття велика кількість наукових праць присвячена дослідженню системних фінансових ризиків. Враховуючи комплексний та всеохоплюючий характер системних ризиків, для їх дослідження використовують різноманітні математичні методи та моделі. Окремої уваги при дослідженні системних ризиків заслуговує мережеве моделювання, що використовується для виявлення важливих вузлів у складних мережах або для оцінювання впливу системного ризику на фінансову систему. Cerchiello та Giudici [1] використано моделі Гаусса для вивчення оцінювання системних ризиків серед найбільших європейських банків з метою визначення більш схильних до зараження центральних банків, або, навпаки, чий збій може призвести до подальших проблем або потрясінь у всій системі.

Протягом останніх років й дотепер відбувається активне накопичення оперативних даних з різноманітних джерел, що дозволяє отримати якісну та конкурентнозавислу інформацію. Великі масиви даних також широко застосовують для моделювання системних ризиків у країні. Черчіелло та Джудічі [2] вперше побудовано економетричну модель для оцінювання системного ризику, що ґрунтувалися на використанні двох джерел інформації: офіційної статистики щодо динаміки розвитку фінансового ринку та фінансових твітів. Крім цього, авторами проведено кореляційний аналіз між рівнем системного ризику ризиком та емоцією громадськості.

У науковій літературі доволі часто використовують традиційні моделі для оцінювання системного ризику, а саме Conditional Value at Risk, Conditional-Risk та Systemic Expected Loss (SES). Acharya [2] припускав, що обмежена відповідальність банків та банкрутство одного з банків призводить до системного ризику. Браунліс та Енгл [4, 5] запропонували оцінити дефіцит капіталу за допомогою методів GARCH та SRISK, які можуть слугувати попереджувачими ознаками системного ризику.

Лавренюк В. та Шевчук В. [6] у своїй роботі пропонують оцінювання системного ризику на основі оцінки схильності українських банків до системного ризику ліквідності.

Рейнхарт К. та Рогофф К. [7] у своїй роботі аналізують системний ризик на основі банківських портфелів банків Західної Європи. Показниками за якими проводиться

оцінка є ціни на акції, реальна обмінна ставка, процентні ставки, інвестиційний ступінь індексу, ціни на нерухомість, надходження у ВВП.

У своїй роботі Покатаєва О.В. та Славкіна М.А. [8] вважають, що підходи до оцінювання системного ризику повинні мати такі критерії як кількісне вимірювання показників, простота розрахунків, можливість порівняння показників системного ризику в динаміці, використання статистичної інформації з офіційних джерел, що знижує ймовірність використання недостовірної інформації.

У роботі Кубінські М., Барнеа Д. [9] досліджено механізм впливу системного ризику на ключові макроекономічні показники розвитку країни (ВВП, обмінний курс та рівень облікової ставки) шляхом побудови авторегресійної моделі зі змінюваними в часі параметрами (TVP-VAR), що дозволило виявити факт відновлення економік країн ЄС у після кризовий період (2008-2012 рр.), проте водночас спостерігається зростання вразливості економіки до такого роду потрясінь.

Ленгфілд С., Пагано М. [10] проаналізовано характер та масштаб впливу системного ризику на стан фінансової системи залежно від моделі її регулювання шляхом побудови регресії на панельних даних. Проведене емпіричне дослідження засвідчило, що в кризовий період банкоцентричні фінансові моделі зазнають потенційно більших збитків від настання та поширення системних ризиків порівняно з ринково орієнтованою моделлю, що деструктивно впливає на економічне зростання в країні.

Джудічі П. та Парізі Л. [11] оцінювали вплив системного ризику на стан боргової безпеки та рівень зростання ВВП країн ЄС на основі побудови кореляційних функцій стохастичних процесів. Запропонована модель може бути використана як раннє попередження та прогнозування зараження системним ризиком економіки країни.

Кармасі Д. та Херрінг Р. [12] досліджено взаємозв'язок між діяльністю систематично важливих банків та системними ризиками. Калмес С. [13] оцінено вплив макроекономічних факторів на системні фінансові ризики залежно від різних фаз економічного циклу.

Таким чином, сучасні дослідження системного ризику у більшості випадків ґрунтуються на використанні новітніх підходів, способів та методів інтелектуального аналізу даних, що дозволяє вчасно їх ідентифікувати та не допустити поширення кризових явищ у фінансово-економічному секторі.

**Метою статті** є розробка економіко-математичної моделі для оцінювання впливу системних ризиків на розвиток соціально-економічних відносин в країні.

**Виклад основного матеріалу.** З метою розробки комплексу превентивних заходів щодо недопущення та/або мінімізації деструктивного впливу системних ризиків на стан функціонування та перспектив розвитку соціально-економічної системи країни доцільним є розробка методичного підходу, що передбачає оцінку взаємозалежності між змінними з урахуванням лагів.

Реалізація запропонованого методичного підходу до оцінювання впливу системних ризиків на стан соціально-економічного розвитку країни буде здійснюватися поетапно:

1. Формування інформаційної бази дослідження
2. Перевірка на наявність мультиколінеарності між обраними факторами
3. Визначення факторів, які мають найбільш тісний зв'язок з результативним показником (рівнем системного ризику)
4. Перевірка змінних на стаціонарність за допомогою розширеного тесту Дікі-Фуллера
5. Побудова вектор-авторегресійної моделі (VAR)
  - 5.1. Визначення лагу для моделі VAR
  - 5.2. Визначення параметрів VAR моделі

### 5.3. Побудова функцій імпульсних відгуків

### 5.4. Перевірка моделі на адекватність

Для характеристики рівня системного ризику в країні обрано індекс фінансового стресу ( $x_1$ ), що включає в себе такі складові як субіндекс банківського сектору, субіндекс корпоративних цінних паперів, субіндекс державних цінних паперів та субіндекс валютного ринку. Індекс фінансового стресу розраховується на основі 14 показників фахівцями Національного банку України на щоденній основі. Стан соціально-економічного розвитку країни запропоновано проаналізувати на основі наступних індикаторів: індекс реальної заробітної плати ( $x_2$ ), обсяг заборгованості за заробітною платою ( $x_3$ ), рівень безробіття, що розраховується за методологією Міжнародної організації праці ( $x_4$ ), індекс промислового виробництва ( $x_5$ ), рівень обмінного курсу ( $x_6$ ), індекс сільськогосподарського виробництва ( $x_7$ ), обсяг роздрібного товарообороту підприємств ( $x_8$ ), обсяг зовнішньоекономічного обороту ( $x_9$ ). Для дослідження обрано відкриті статистичні бази та публікації Національного банку України та Державної служби статистики України. Часовим діапазоном нашого дослідження є період з квітня 2008 року по грудень 2019 року, тобто по кожній змінній маємо 141 спостереження. Розрахунок статистичних тестів, побудова моделі VAR здійснювався за допомогою економетричного пакета EViews 8.

З метою коректного зіставлення часових рядів різних показників та отримання адекватних результатів попередньо визначено сезонну складову та скориговано на неї вхідний масив даних за допомогою методу Census X-13 (рис. 1).



Рисунок 1 – Динаміка окремих змінних та їх скоригована оцінка (фрагмент дослідження)

Джерело: власні розрахунки

Для включення найбільш значущих факторів в економетричну модель першочергово необхідно перевірити фактори на наявність мультиколінеарності між

ними. На основі сезонно скоригованих даних щодо стану соціально-економічного розвитку країни побудовано кореляційну матрицю, що дозволило виявити наявність тісного лінійного зв'язку між окремими факторами ( $x_3$ ,  $x_6$ ,  $x_8$ ) (табл. 1). Оскільки вищезазначені фактори корелюють більше ніж з двома показниками, тому їх запропоновано не включати в модель.

Таблиця 1

	Кореляційна матриця							
	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
X2	1.000000	0.151021	-0.090012	0.127388	0.050922	0.307836	0.194351	0.176457
X3	0.151021	1.000000	-0.523033	0.126257	<b>0.832126</b>	0.558119	<b>0.780176</b>	-0.552286
X4	-0.090012	-0.523033	1.000000	-0.537643	-0.580147	-0.504791	-0.721469	-0.016488
X5	0.127388	0.126257	-0.537643	1.000000	0.100964	0.047749	0.171550	0.279194
X6	0.050922	<b>0.832126</b>	-0.580147	0.100964	1.000000	0.456932	<b>0.824439</b>	-0.599386
X7	0.307836	0.558119	-0.504791	0.047749	0.456932	1.000000	0.667522	-0.064123
X8	0.194351	<b>0.780176</b>	<b>-0.721469</b>	0.171550	<b>0.824439</b>	0.667522	1.000000	-0.215264
X9	0.176457	-0.552286	-0.016488	0.279194	-0.599386	-0.064123	-0.215264	1.000000

Джерело: власні розрахунки

Наступним кроком є поетапне включення факторних змінних в регресійну модель та залишати їх у випадку статистично значимості (фактичне значення критерія Стюдента більше за табличне). За результатами оцінювання встановлено, що в модель доцільно включати 4 фактори: індекс реальної заробітної плати ( $x_2$ ), рівень безробіття ( $x_4$ ), індекс промислового виробництва ( $x_5$ ), обсяг зовнішньоекономічного обороту ( $x_9$ ).

Для оцінювання сили та напрямку впливу системних ризиків на стан соціально-економічного розвитку країни обрано векторну авторегресійну модель (VAR), що кожна змінна розглядається як ендогенна та залежить від власних минулих значень, так і значень інших змінних з урахуванням лагів. Дана модель дозволяє визначити орієнтовний період повернення системи до рівноваги у випадку дії непередбачуваних шоків та дестабілізуючих факторів. Загальна форма VAR-моделі зводиться до наступного виду

$$Y_t = C + B_1 Y_{t-1} + B_2 Y_{t-2} + \dots + B_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

де  $Y_t$  – вектор ендогенних змінних;  $C$  – детермінований параметр;  $B_1 \dots B_p$  – параметри моделі,  $p$  – число лагів,

Однією із головних умов побудови векторних моделей є використання лише стаціонарних часових рядів. Результати перевірки на стаціонарність досліджуваних змінних за допомогою розширеного тесту Дікі-Фуллера представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати перевірки на стаціонарність змінних

Умовне позначення змінної	t-статистичне	t-критичне	Ймовірність (рівень значимості 95%)
$x_1$	-2,4959	-3,4424	0,3298
$x_2$	-9,0696	-3,4424	0,0000
$x_4$	-4,3841	-3,4424	0,0032
$x_5$	-2,0305	-3,4424	0,5793
$x_9$	-2,0557	-3,4424	0,5654

Джерело: власні розрахунки

Виходячи з даних таблиці 2, можемо зробити висновок, що змінні ( $x_1$ ,  $x_5$ ,  $x_9$ ), які включені в моделі є нестаціонарними, оскільки t-статистика за абсолютною величиною менша за величину критичного значення (-3,443) при рівні значимості в 95%, а також фактична ймовірність більша за 0,05. Перевірка порядку інтеграції часових рядів за

допомогою розширеного тесту Дікі-Фуллера підтвердила про наявність однакової інтеграції на рівні 1.

Наступним етапом в побудові VAR-моделі є визначення оптимальної кількості лагів, тобто врахування значень досліджуваних змінних за попередні роки. Для визначення максимальної кількості лагів для моделі використано опцію Lag Length Criteria у Eviews, що передбачає розрахунок шести інформаційних критеріїв. За результатами розрахунків встановлено, що максимальною кількістю лагів відповідно до критеріїв Шварца та Ханана-Куїна має бути 1, а інших критеріїв – 5. Отже, 5-ий лаг є фактично останнім лагом, при якому досягаються найменші значення інформаційних критеріїв, що вказує на необхідність включення в модель 5 лагів. З метою визначення оптимальної кількості лагів проведено тест на виключення лагів (Lag Exclusion Wald Test). Результати розрахунків свідчать, що за 5 % довірчого інтервалу рекомендується виключити 3 лаг з моделі.

Одним із ключових переваг використання векторної авторегресійної моделі є можливість отримання та аналізу динамічної реакції від дії системних ризиків на стан соціально-економічних процесів в країні шляхом побудови функцій імпульсних відгуків. Результати побудови функцій імпульсних відгуків представлено на рисунку 2.

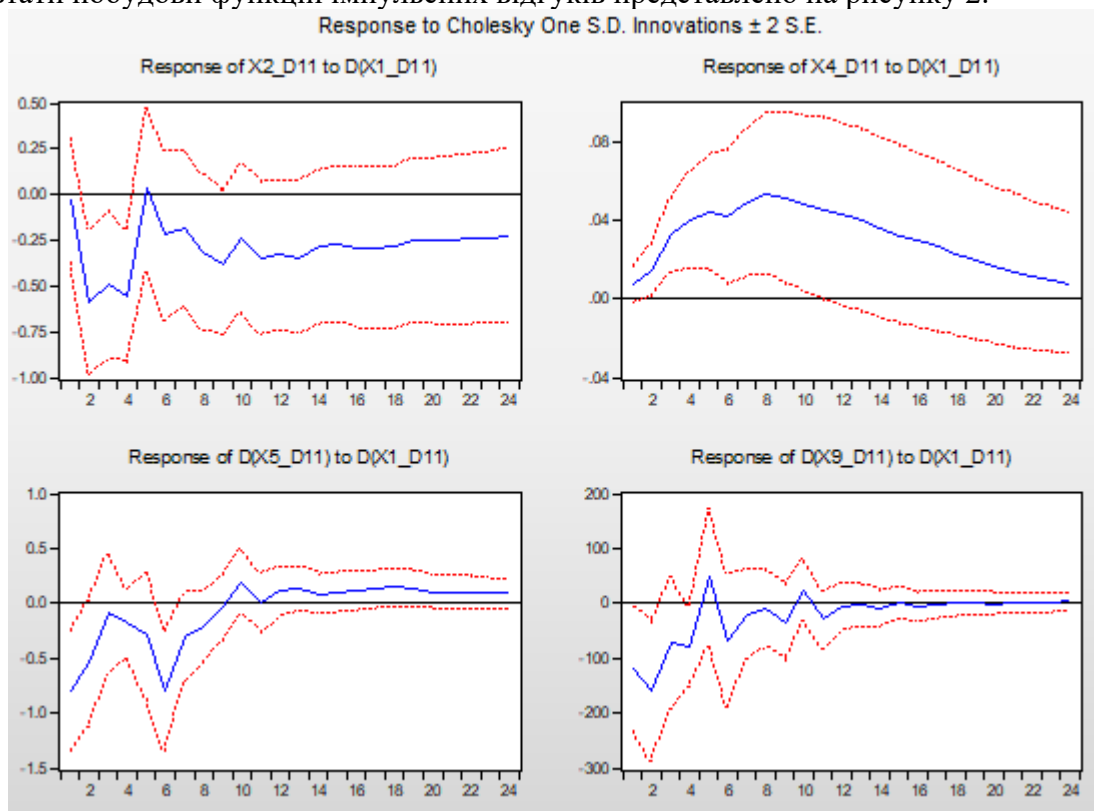


Рисунок 2 – Функції імпульсних відгуків індикаторів соціально-економічного розвитку країни на зміну рівня системних ризиків  
Джерело: власні розрахунки

Дані графіку відображають реакцію показників соціально-економічного розвитку на шок від дії системного ризику в країні. Варто відзначити, що шок, спричинений дією системного ризику, приводить до перманентної зміни досліджуваних показників, а також лише окремі показники повертається до свого попереднього рівноважного стану.

Зміна рівня системних ризиків провокує зменшення обсягу зовнішньоекономічного обороту країни протягом наступного року з незначним зростанням в 5 та 10 місяці. Щодо реакції індексу реальної заробітної плати на імпульс з

боку системних ризиків, то можна стверджувати про суттєве зниження купівельної спроможності номінальної заробітної плати в перші 4 місяці, потім ситуація дещо стабілізується (5 місяць), а згодом знову спостерігається деструктивні наслідки системного ризику на стану ринку праці. Поява шоку, спричиненого зростанням системного ризику в країні, призводить до зростання рівня безробіття кожного наступного місяця в середньому на 0,05%. Посилення системних ризиків призводить до стрімкого зменшення рівня ділової активності суб'єктів господарювання (виходячи з індексу промислового виробництва).

Проведені розрахунки засвідчили, що отримані результати мають достатньо високу пояснювальну здатність, відсутні проблеми автокореляції, а також підтверджено нормальність розподілу залишків за допомогою тесту Жарку-Бера.

Підсумовуючи, зазначимо, що підтвердження на основі побудованої VAR моделі наявності короткострокового взаємозв'язку між індексом фінансового стресу та показниками соціально-економічного розвитку дає підставити стверджувати про важливість даного питання при реалізації державної економічної політики та макропруденційної політики.

**Висновок** Проведений аналіз підтвердив висунуту гіпотезу, що однією із головних причин загострення кризових явищ в економіці є саме дія системних ризиків. Трансмісія системного ризику в різні сфери та галузі економіки призводить до таких деструктивних наслідків як: зменшення обсягів кредитного фінансування, дефіциту ліквідності, підвищення процентних ставок за кредитами для корпоративного сектору, зменшення обсягів вітчизняних та іноземних інвестицій, падіння ринкової вартості активів компаній, посилення песимістичних очікувань серед інвесторів тощо. Отримані практичні результати можуть бути враховані при формуванні макропруденційної політики в контексті визначення заходів для запобігання виникненню та накопиченню системних ризиків.

*Роботу виконано в межах науково-дослідних тем «Моделювання та прогнозування соціо-економіко-політичної дорожньої карти реформ в Україні для переходу на модель стійкого зростання» (№ д/р 0118U003569) та «Економетричне моделювання механізму запобігання тіньовим схемам виведення капіталу через податкові та інвестиційні канали в Україні» (№ д/р 10117U003930).*

### Список використаних джерел

1. Cerchiello P., Giudici P. Conditional graphical models for systemic risk estimation. *Expert Systems with Applications*. 2015. № 43. P. 165-174.
2. Cerchiello P., Giudici P. Big data analysis for financial risk management. *Journal of Big Data*. 2016. № 3(18). URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s40537-016-0053-4.pdf>
3. Acharya V.V. A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation. *Journal of Financial Stability*. 2009. № 5(3). P. 224-255.
4. Brownlees C. T., Engle R. F. Volatility, correlation and tails for systemic risk measurement. *SSRN Electronic Journal*. 2012. URL: <https://doi.org/10.2139/ssrn.1611229>.
5. Brownlees C., Engle R. F. SRISK: A conditional capital shortfall measure of systemic risk. *Review of Financial Studies*. 2017. 30(1). P. 48-79. URL: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhw060>.
6. Лавренюк В.В., Шевчук В.В. Сутність та оцінка системного ризику з позиції ліквідності банківської системи. *Проблеми економіки*. 2016. № 4. С. 213-222. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon\\_2016\\_4\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2016_4_30).
7. Systemic Risks: Measures and Determinants. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/30046821.pdf> (дата звернення 01.06.2020 р.).
8. Покатаєва О.В., Славкіна М.А. Оцінювання системного ризику як інструмент забезпечення економічної безпеки банківського сектору національної економіки.

Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2019. Вип. 23. С. 157-161.  
URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23\\_1\\_2019ua/35.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/23_1_2019ua/35.pdf)

9. Kubinschi M., Barnea D. Systemic Risk Impact on Economic Growth - the case of the CEE countries. *Romanian Journal of Economic Forecasting*. 2016. Vol. 19. Issue 4. P. 79-95.

10. Langfield S., Pagano M. Bank bias in Europe: effects on systemic risk and growth. *Economic Policy*. 2016. Volume 31, Issue 85. P. 51-106.

11. Giudici P., Parisi L. Sovereign risk in the Euro area: a multivariate stochastic process approach. *Quantitative Finance*. 2017. № 17(12). P. 1995-2008.

12. Carmassi J., Herring R. The corporate complexity of global systemically important banks. *Journal of Financial Services Research*. 2016. № 492. P. 175-201.

13. Calmès C., Théoret R. Market-oriented banking, financial stability and macro-prudential indicators of leverage. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2013. № 27(1). P. 13-34.

#### References

1. Cerchiello P., Giudici P. Conditional graphical models for systemic risk estimation. *Expert Systems with Applications*, 2015, no. 43, pp.165–174. doi:10.1016/j.eswa.2015.08.047

2. Cerchiello P., Giudici P. Big data analysis for financial risk management. *Journal of Big Data*, 2016, vol.3, no. 1. doi:10.1186/s40537-016-0053-4.

3. Acharya V.V. A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation. *Journal of Financial Stability*, 2009, vol.5, no. 3, pp. 224–255. doi: 10.1016/j.jfs.2009.02.001.

4. Brownlees C.T., Engle R.F. Volatility, Correlation and Tails for Systemic Risk Measurement. *SSRN Electronic Journal*, 2012, doi:10.2139/ssrn.1611229.

5. Brownlees C., Engle R.F. SRISK: A conditional capital shortfall measure of systemic risk. *Review of Financial Studies*, 2017, vol. 30, no. 1, pp. 48-79. doi:10.1093/rfs/hhw060.

6. Lavreniuk V.V., Shevchuk V.V. Sutnist ta otsinka systemnoho ryzyku z pozytsii likvidnosti bankivskoi systemy. *Problemy ekonomiky*, 2016, no. 4, pp. 213-222 [in Ukrainian].

7. Systemic Risks: Measures and Determinants. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/30046821.pdf> (accessed 15.06.2020)

8. Pokataieva O.V., Slavkina M.A. Otsiniuvannia systemnoho ryzyku yak instrument zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky bankivskoho sektoru natsionalnoi ekonomiky. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*, 2019, no.23, pp. 157-161 [in Ukrainian].

9. Kubinschi M., Barnea D. Systemic risk impact on economic growth - The case of the CEE countries. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 2016, no.19, vol. 4, pp. 79-94 [in English].

10. Langfield S., Pagano M. Bank bias in Europe: Effects on systemic risk and growth. *Economic Policy*, 2016, no. 31, vol. 85, pp. 53-106. doi: 10.1093/epolic/eiv019 [in English].

11. Giudici P., Parisi L. Sovereign risk in the Euro area: a multivariate stochastic process approach. *Quantitative Finance*, 2017, no. 17, vol. 12, pp. 1995-2008 [in English].

12. Carmassi J., Herring R. The Corporate Complexity of Global Systemically Important Banks. *Journal of Financial Services Research*, 2016, no. 49, vol. 2-3, pp. 175-201. doi: 10.1007/s10693-016-0251-4 [in English].

13. Calmès C., Théoret R. Market-oriented banking, financial stability and macro-prudential indicators of leverage. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2013, no. 27, vol. 1, pp. 13-34. doi: 10.1016/j.intfin.2013.07.004 [in English].

Дата подання публікації 03.07.2020 р.